

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
 PARIS

(11) N° de publication : 2 749 162

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : 96 06732

(51) Int Cl⁶ : A 61 F 2/34

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 31.05.96.

(71) Demandeur(s) : FAUVY ALAIN — FR, BISACCIA PATRICK — FR, DEROCHE PHILIPPE — FR et PEQUIGNOT MICHEL — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 05.12.97 Bulletin 97/49.

(73) Titulaire(s) :

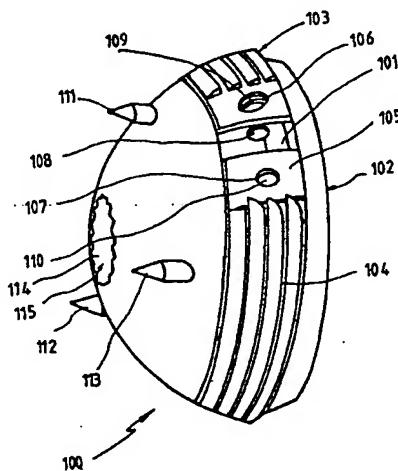
(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(74) Mandataire : CABINET HERRBURGER.

(54) PROTHESE COTYLOIDIENNE.

(57) Prothèse cotyloïdienne comprenant une cupule et un insert recevant la tête fémorale prothétique.

La cupule (100) comprend une gorge périphérique (101) au voisinage de l'ouverture (102) de la cupule (100), et une ceinture expansible (103) de section correspondant à celle de la gorge (101), logée et bloquée escamotée dans la gorge (101) avant mise en place de la prothèse, munie de moyens de verrouillage (107, 108, 109, 110) pour être maintenue escamotée, la ceinture (103) ayant des moyens d'accrochage (104) en saillie pouvant se déverrouiller après mise en place de la prothèse.



FR 2 749 162 - A1



BEST AVAILABLE COPY

La présente invention concerne une prothèse cotyloïdienne comprenant :

- une cupule
- un insert recevant la tête fémorale prothétique de la prothèse fémorale.

Il existe différents types de prothèses cotyloïdiennes permettant différents types de fixations dans la cavité osseuse cotyloïdienne.

La technique standard consiste à fixer la prothèse en scellant le cotyle dans l'os par l'intermédiaire d'un ciment. Le scellement au ciment d'une cupule en polyéthylène haute densité (PEHD) reste classique et habituel mais la rigidité de la fixation entraîne fréquemment un descellement après 10 ans par manque d'adaptation dans le temps aux modifications de la périphérie osseuse. Pour le vissage, on réalise une cavité cotyloïdienne avec un filetage osseux dans lequel on visse la prothèse. Il existe également des prothèses munies de filets auto-taraudants.

Une autre solution consiste à fixer la prothèse en utilisant des vis traversant la paroi et se vissant dans l'os.

Cette fixation par vissage peut compléter la fixation par impaction ; la prothèse peut également comporter extérieurement des broches fonctionnant comme des clous et qui s'enfoncent dans l'os au moment de la mise en place de la prothèse en évitant ainsi la possibilité de rotation de cette dernière.

De façon générale, la mise en place d'une prothèse par impaction nécessite une préparation précise de la cavité cotyloïdienne préservant le capital osseux ; la préparation de l'os est limitée au volume exact de la cupule, sans risque de microfractures au moment de l'impaction. Cette technique d'impaction est utilisée actuellement de manière préférentielle car la préparation osseuse est très limitée ; en d'autres termes, cela ne fragilise que de manière très réduite l'os de la cavité recevant la prothèse.

De façon générale et comme déjà indiqué ci-dessus, pour stabiliser la prothèse qui est en général une demi-sphère, dans son logement pendant et après la pose, il faut assurer une

stabilité primaire minimale. Cela se fait en partie à l'aide des broches ou picots prévus sur la surface extérieure de la prothèse mais surtout par un effet d'impaction d'une pièce de diamètre supérieur au fraisage osseux. Cette pièce est alors soit en métal épais (≥ 5 mm) et ne tient alors pas compte de la souplesse osseuse, soit en métal plus mince (≥ 3 mm) pour assurer une certaine déformabilité mais cela risque d'entraîner soit une usure de l'insert, soit une fragilité métallique.

Cette stabilité est complétée par une stabilité dite secondaire assurée ultérieurement par l'adhérence entre le métal et l'os. Cette adhérence est facilitée soit par un traitement de surface du métal, généralement un dépôt d'hydroxyde d'apatite assurant un rôle de liaison active et favorisant l'accrochage de l'os soit par la nature particulière de la surface obtenue par un traitement mécanique tel qu'une pulvérisation de métal, ou la fixation d'un treillage métallique sur l'armature. Ces différentes possibilités peuvent être combinées.

Pour permettre la fixation à l'aide de vis, la prothèse comporte des orifices. Ces orifices sont prévus en nombre plus grand que le nombre de vis réellement utilisées, pour permettre une adaptation à chaque cas particulier. Les trous non occupés par des vis sont libres. L'insert apparaît donc à travers le trou. Or, l'os se développe à plus ou moins long terme à travers le trou, en contact avec l'insert qui est en général en polyéthylène ; mais un tel contact est à éviter.

La présente invention se propose de créer une prothèse cotoydienne, facilitant sa mise en place, assurant sa fixation primaire dans la cavité osseuse et garantissant une bonne stabilité de la prothèse en offrant une certaine élasticité nécessaire pour éviter le descellement à terme de la prothèse tout en garantissant sa longévité grâce à une indéformabilité dans la zone de contact avec l'insert en polyéthylène.

A cet effet, l'invention concerne une prothèse du type défini ci-dessus, caractérisée en ce que la cupule comprend :

- une gorge périphérique au voisinage de l'ouverture de la cupule,
- une ceinture expansible de section correspondant à celle de la gorge,
- 5 -- logée et bloquée dans la gorge avant mise en place de la prothèse, de manière escamotée dans le contour de la cupule,
- munie de moyens de verrouillage pour être maintenue escamotée dans la gorge,
- 10 -- la ceinture ayant sur sa surface extérieure des moyens d'accrochage en saillie,
- les moyens de verrouillage pouvant se déverrouiller après mise en place de la prothèse pour permettre à la ceinture de s'expander et de s'accrocher à la paroi osseuse recevant la prothèse.

La prothèse selon l'invention offre l'avantage d'être d'une fabrication simple. Elle ne comporte pas d'ouverture constituant des passages entre la surface extérieure de la prothèse qui permettrait un contact de l'os et de la surface de l'insert. Cette prothèse ne comportant pas de partie en saillie, se place aisément dans la cavité osseuse. Cette mise en place peut être rectifiée en fonction des cas particuliers avant que la prothèse ne soit bloquée en place par la libération, par déverrouillage, de la ceinture. Comme cette ceinture est escamotée au moment de la mise en place et qu'elle reste à l'intérieur de l'enveloppe hémisphérique de la surface extérieure de la cupule, elle ne gêne en aucun cas l'opération de mise en place et d'impaction. Cette modification de l'orientation de la cupule est facile avant la fixation définitive par déverrouillage de la ceinture.

La forme extérieure de la ceinture avec ses moyens d'accrochage favorise la liaison os/métal et constitue une liaison d'une certaine élasticité entre la cavité et la cupule. De manière très importante, l'adaptation périphérique de la cupule est permanente, sans déformation de sa partie centrale dans le temps. La ceinture expansive équipant la cupule permet une adaptation immédiate et dans le temps : d'une part aux imperfections de "l'usinage" de la cavité cotyloïdienne, d'autre

part, à l'évolution dans le temps de la géométrie de cette même cavité et de plus, à l'indéformabilité de la cupule métallique réceptrice de l'insert et donc à la non-interaction des surfaces métal-insert.

5 D'une manière particulièrement avantageuse, la ceinture est en forme d'anneau ouvert dont les deux extrémités sont maintenues au fond de la gorge de la cupule par des moyens de verrouillage constitués par des vis accessibles de l'intérieur de la cupule.

10 Les vis qui retiennent les extrémités de la ceinture se dévissent facilement de l'intérieur de la cupule après mise en place de celle-ci dans la cavité osseuse. Ce n'est qu'après cette mise en place et blocage de la cupule que l'on y loge l'insert. La stabilité primaire qui s'accompagne d'une
15 élasticité permanente de la cupule par la ceinture expansive permet une adaptation avec le cotyle osseux au niveau des cornes inférieures, c'est-à-dire des zones osseuses qui se modifient le plus avec le temps, avec la pression exercée dans l'articulation de la hanche, l'âge de l'individu et le métabolisme osseux.
20

D'une manière avantageuse, la ceinture est solidarisée sur une zone circulaire dont l'étendue permet le contrôle de la force d'expansion au niveau des « cornes cotoyloïdiennes ».

25 Comme la ceinture est fixée à la cupule, il n'y a pas de mouvement de glissement, possible, entre la ceinture et la cupule. Seul le mouvement d'expansion élastique de la ceinture est possible.

30 Lorsque la ceinture est constituée par un anneau fendu il est particulièrement avantageux que le point de fixation de la ceinture au fond de la gorge de la cupule se situe dans une position diamétrale opposée à celle des deux extrémités libres de la ceinture.

35 De façon avantageuse, les vis retenant la ceinture comportent des zones de rupture entre la partie filetée et la tête, ce qui permet de forcer la tête et de la détacher de la vis pour libérer la ceinture ; la partie filetée de la vis

reste dans le taraudage de la ceinture et obture celui-ci ; la tête de vis est impérativement récupérée.

Suivant une variante, la partie filetée de la vis est bloquée dans la ceinture par exemple par pression, un point 5 de soudure ou un moyen analogue.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, les moyens d'accrochage de la ceinture sont de préférence constitués par des lamelles périphériques formant des arêtes d'accrochage. Ces arêtes d'accrochage disparaissent 10 pratiquement complètement dans le contour extérieur de la cupule lorsque la ceinture est en position verrouillée.

Selon l'invention, la cupule et la ceinture sont de préférence réalisés en titane et l'insert en polyéthylène haute densité (PEHD). La ceinture est de préférence réalisée dans la 15 même matière que la cupule.

Pour faciliter la mise en place et la tenue de l'insert dans la cupule, surtout dans le cas d'un insert qui ne présente pas dans toutes ses parties une symétrie de rotation et comporte par exemple un renfort anti-luxation destiné à retenir la tête fémorale prothétique dans l'insert, il est avantageux que l'insert soit bloqué en rotation par rapport à la cupule, elle-même bloquée en rotation par rapport à la cavité osseuse tout en laissant la possibilité, lors de la mise en place, de choisir la meilleure orientation de l'insert par rapport à la cupule. 25

Pour cela, et suivant une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le fond de la cupule est muni d'un orifice axial garni de moyens d'indexage et l'insert se termine par un téton correspondant à l'orifice de la cupule et comportant 30 des moyens d'indexage complémentaires à ceux de la cupule.

L'indexation insert/cupule n'est utile que lorsque l'insert n'est pas un solide de révolution, c'est-à-dire un insert possédant un dispositif anti-luxation.

Les moyens d'indexage de l'orifice de la cupule et 35 les moyens correspondants ou complémentaires du téton de l'insert sont de préférence constitués par des rainures longitudinales. Les dimensions périphériques des rainures longitudi-

nales définissent le pas d'indexage de l'insert par rapport à la cupule.

Enfin, pour éviter que la matière de la cupule ne puisse être en contact avec la matière osseuse, le téton de l'insert comporte sur sa face extérieure, c'est-à-dire celle apparaissant à travers l'orifice de la cupule, une garniture par exemple en forme de clou, dans la même matière que celle de la cupule. Ainsi, après mise en place de l'insert dans la cupule, la cupule présente une surface fermée, l'orifice recevant le téton de l'insert étant occupé du côté de la surface extérieure de la cupule par la garniture du téton de l'insert.

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un mode de réalisation d'une cupule de prothèse cotyloïdienne selon l'invention,

- la figure 2 est une vue de côté d'un insert destiné à se loger dans la cupule de prothèse cotyloïdienne de la figure 1,

- la figure 3 est une vue de côté schématique partiellement coupée de la cupule, montrant, en partie haute, la ceinture déverrouillée et, en partie basse, la ceinture verrouillée,

- la figure 4 est une vue de côté schématique de l'insert,

- la figure 5 est une vue de côté, à échelle agrandie, du clou garnissant l'insert.

Selon les figures 1 et 2, l'invention concerne une prothèse cotyloïdienne comprenant une cupule 100 et un insert 200. La cupule 100 est placée dans la cavité osseuse cotyloïdienne ; après sa mise en place la cupule reçoit l'insert 200 qui lui-même reçoit la rotule de la prothèse fémorale ou tête fémorale prothétique non représentée.

Généralement la cupule 100 est en une matière rigide offrant néanmoins une certaine élasticité et qui de plus est biocompatible. Cette matière est actuellement le titane. L'insert 200, qui assure l'interface entre la cupule et la tête

fémorale prothétique, est en une matière présentant une certaine élasticité ainsi que des propriétés de glissement pour favoriser le mouvement de la tête fémorale prothétique. Actuellement les inserts sont fabriqués en polyéthylène haute densité 5 (PEHD).

Selon la figure 1, la cupule est de forme sensiblement hémisphérique. Cette surface extérieure est munie d'une gorge périphérique 101, située au voisinage de l'ouverture 102 de la cupule. Cette gorge périphérique reçoit une ceinture expansible 103 munie à sa périphérie d'organes d'accrochages 104 en forme de lamelles constituant des arêtes d'accrochage. La ceinture expansible 103 est formée d'un anneau fendu dont les deux extrémités 105, 106 sont normalement libres. Toutefois, pour permettre la mise en place de la cupule dans la cavité osseuse, la ceinture est verrouillée dans la gorge, les extrémités 105, 106 de cette ceinture en forme d'anneau fendu étant fixées au fond de la gorge 101 par des vis traversant les orifices 107, 108 du fond de la gorge. Ces orifices correspondent alors aux orifices taraudés 109, 110 des extrémités 105, 106 de 10 la ceinture extensible 103.

Lorsque la ceinture est verrouillée au fond de la gorge, le contour extérieur de la ceinture, c'est-à-dire les arêtes des lamelles 104, ne dépasse pas l'enveloppe formée par le contour extérieur hémisphérique de la cupule 100.

La cupule 100 peut également comporter des ergots 25 d'impaction 111, 112, 113.

Enfin, pour le positionnement et le blocage en rotation de l'insert 200 dans la cupule, le sommet de la cupule est traversé par un orifice 114 dont le bord est muni de moyens 30 d'indexage et de blocage en rotation 115 constitués par exemple par des nervures/rainures réparties régulièrement.

L'insert bloqué en rotation par la téton dans l'orifice central de la cupule évite une usure prématuée et permet de choisir la position du renfort anti-luxation, c'est- 35 à-dire la position la plus stabilisatrice.

L'insert 200 (figure 2) se présente de façon usuelle sous la forme d'une pièce hémisphérique, en une matière relativement élastique et ayant des caractéristiques de glisse-

ment tout en étant biocompatible, comme par exemple du polyéthylène haute densité. Au niveau de son bord avant, la cupule 200 comporte une colllerette 201 venant s'appuyer sur le bord extérieur 116 de l'ouverture 102 de la cupule 100. La collerette est également munie d'une languette 202 ou renfort anti-luxation qui vient refermer l'ouverture équatoriale de l'insert 200 pour retenir la tête fémorale prothétique comme cela a déjà été indiqué. Le renfort ou débord prolonge l'hémisphère au-delà de l'équateur sur une partie limitée dont l'orientation reste au choix de l'opérateur. La tête fémorale prothétique peut néanmoins être introduite dans la cupule grâce à une échancrure située sur le bord opposé.

A son sommet extérieur, le corps 203 de l'insert est muni d'un téton 204 de dimensions appropriées pour se loger dans l'orifice 114 de la cupule. Ce téton 204 présente une surface périphérique munie de moyens d'indexage 205 complémentaires à ceux de l'orifice 114. Ces moyens sont par exemple des nervures et des rainures.

Enfin, sur sa face qui apparaît à travers l'orifice 114, le téton 204 comporte une garniture 206, de préférence dans la même matière que celle de la cupule 100, par exemple en titane, en forme de pion dont la pointe est enfoncee dans le téton.

Ainsi, lorsque l'insert 200 est placé dans la cupule 100, la surface extérieure de la cupule est uniformément fermée et la matière de l'insert ne peut venir en contact avec la matière osseuse.

La figure 3 montre en vue de côté partiellement coupée la cupule 100 avec sa gorge périphérique 101 et la ceinture expansible 103 logée dans celle-ci. La ceinture est de même type que celle de la figure 1.

Dans la moitié inférieure de la figure 3, la ceinture 103 est verrouillée en position escamotée dans la gorge 101 par une vis non représentée, accessible de l'intérieur de la cupule et passant par l'orifice 107 de la cupule pour se loger dans le taraudage 109 de l'extrémité 105.

Par contre, la vis de verrouillage de l'autre extrémité 106 de la ceinture 103 a été enlevée, libérant cette

extrémité et la branche correspondante de la ceinture qui se détend et prend la position représentée dans la partie supérieure de la figure ; la ceinture sort partiellement de la gorge 101 et vient en saillie par rapport au contour de la calotte sphérique de la cupule 100. Cette figure montre également l'orifice 114 au sommet de la cupule et les moyens d'indexage 115 constitués par des rainures/nervures.

L'insert 200 représenté à la figure 4 dans une position alignée sur celle de la cupule 100 de la figure 3 laisse apparaître la forme particulière de la languette 202 et, en pointillés, celle de la tête fémorale prothétique 300 de la prothèse fémorale.

Le téton 204 en forme de champignon présente, sur sa surface périphérique cylindrique, les moyens d'indexage 205 constitués par des cannelures.

Le pion ou clou 206 couvrant la face « apparente » du téton 205 est fixé par sa queue 207 (figure 5) dans un orifice 208 du téton. Cette mise en place est faite avant que l'insert 200 ne soit placé dans la cupule.

L'orientation relative entre l'insert 200 et la cupule 100 se choisit au moment de l'installation de l'insert et suivant les données physiologiques particulières du patient, de manière à positionner convenablement la languette 202.

La figure 5 montre le pion 206 prolongé par sa queue 207, cannelée pour favoriser son blocage dans l'orifice 208 de l'insert.

De manière générale, la description donnée ci-dessus permet de nombreuses variantes pour la réalisation des moyens de verrouillage de la ceinture, par la forme donnée à la ceinture et au moyen d'accrochage qu'elle porte.

Ainsi cette ceinture pourrait être réalisée en plusieurs parties verrouillables dans la gorge.

De même, la fixation solidaire de la ceinture dans la gorge pourrait se faire à un autre point qu'au milieu de l'anneau fendu.

Les moyens d'accrochage 104 de la ceinture peuvent également avoir une forme différente de celle de l'exemple.

R E V E N D I C A T I O N S

1°) Prothèse cotyloïdienne comprenant :

- une cupule
- un insert recevant la tête fémorale prothétique,
- 5 caractérisée en ce que la cupule (100) comprend :
 - une gorge périphérique (101) au voisinage de l'ouverture (102) de la cupule (100),
 - une ceinture expansible (103) de section correspondant à 10 celle de la gorge (101),
 - logée et bloquée dans la gorge (101) avant mise en place de la prothèse, de manière escamotée dans le contour de la cupule,
 - munie de moyens de verrouillage (107, 108, 109, 110) pour 15 être maintenue escamotée dans la gorge (101),
 - la ceinture (103) ayant sur sa surface extérieure des moyens d'accrochage (104) en saillie,
 - les moyens de verrouillage pouvant se déverrouiller après mise en place de la prothèse pour permettre à la ceinture 20 (103) de s'expander et de s'accrocher à la paroi osseuse recevant la prothèse.

2°) Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que

25 la ceinture (103) est en forme d'anneau ouvert dont les deux extrémités (105, 106) sont maintenues au fond de la gorge (101) de la cupule (100) par des moyens de verrouillage constitués par des vis accessibles de l'intérieur de la cupule.

30 3°) Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que

la ceinture (103) est solidarisée en un point au fond de la gorge (101) de la cupule (100).

35 4°) Prothèse selon la revendication 2, caractérisée en ce que

la ceinture (103) en forme d'anneau fendu est solidarisée au fond de la gorge (101) de la cupule (100) en un point diamétra-

lement opposé à celui des extrémités libres (105, 106) de l'anneau.

5 5°) Prothèse selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
les moyens d'accrochage (104) de la ceinture sont constitués
par des lamelles périphériques formant des arêtes d'accrochage,
ces lamelles étant escamotées dans le contour de la cupule
10 (100) lorsque la ceinture (103) est bloquée dans la gorge
(101).

6°) Prothèse selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
la ceinture (103) est réalisée dans la même matière que la cu-
15 pule (100).

7°) Prothèse selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
la cupule (100) et la ceinture (103) sont en titane et l'insert
20 (200) est en polyéthylène haute densité (PEHD).

8°) Prothèse selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
le fond de la cupule est muni d'un orifice axial (114) garni de
25 moyens d'indexage (115) et l'insert (200) se termine par un té-
ton (204) correspondant à l'orifice (114) de la cupule (100) et
comportant des moyens d'indexage (205) complémentaires à ceux
de la cupule.

30 9°) Prothèse selon la revendication 8,
caractérisée ce que
les moyens d'indexage (115, 205) sont constitués par un rainu-
rage axial.

35 10°) Prothèse selon les revendications 8 et 9 prises en combi-
naison,
caractérisée en ce que
- l'orifice (114) de la cupule (100) est traversant,

- le téton (204) de l'insert (200) est muni, sur sa face visible dans l'orifice de la cupule, d'une garniture (206) en une matière identique à celle de la cupule (100).

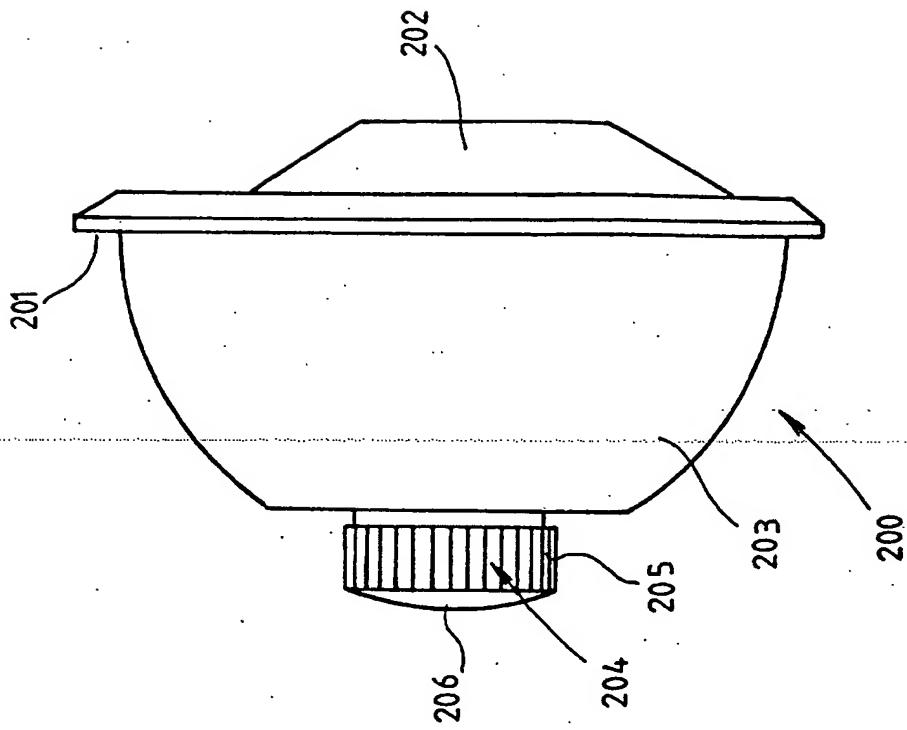


FIG. 2

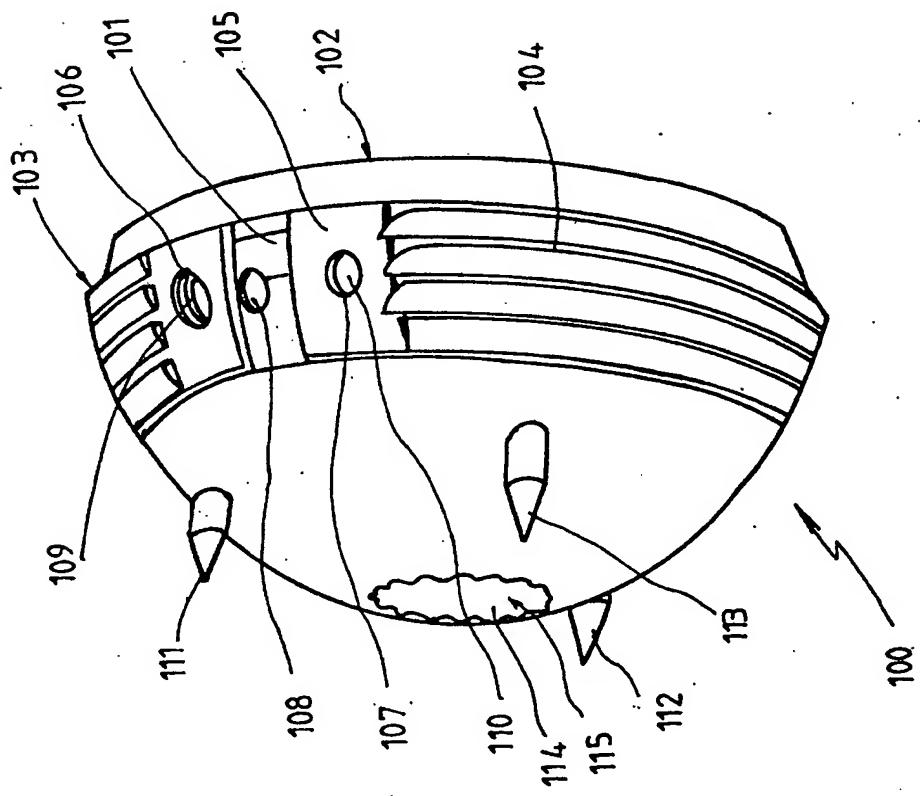
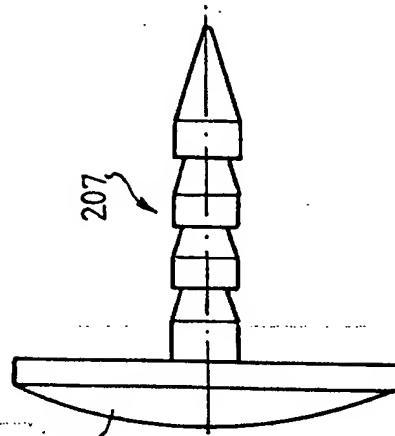
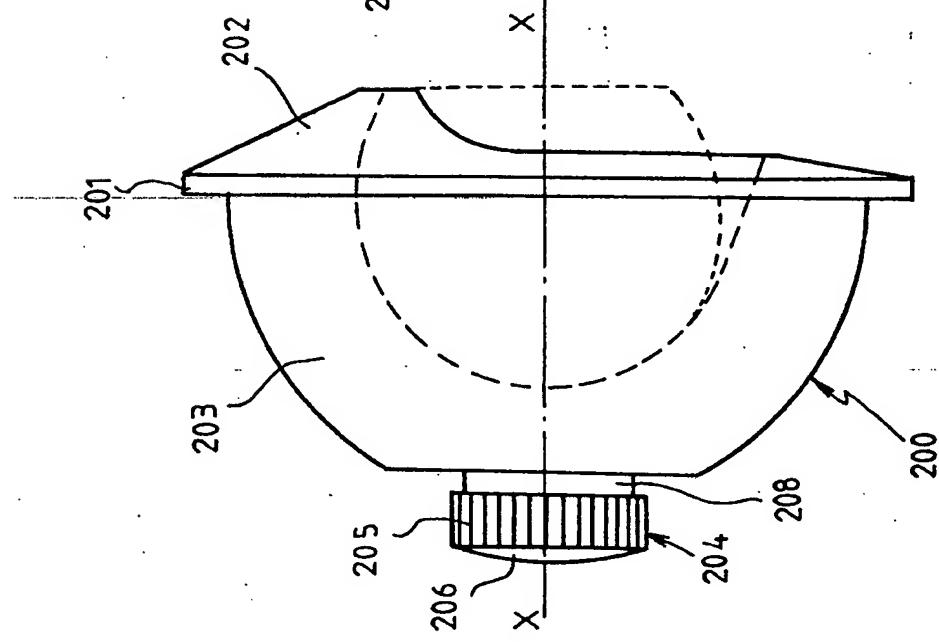
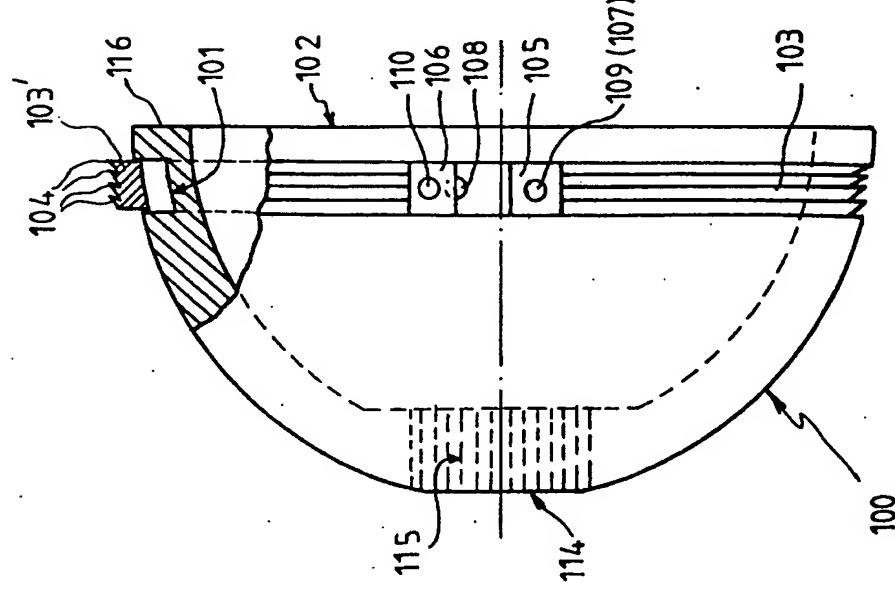


FIG. 1

FIG.5FIG.4FIG.3

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2749162

N° d'enregistrement
nationalFA 529123
FR 9606732

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée	DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS	
				DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.)
Y	EP 0 308 297 A (TEINTURIER) * colonne 6, ligne 36 - ligne 41; revendications 6,7; figures 12,13 *	1,5		
Y	EP 0 281 984 A (KÜNNE)	1,5		
A	* colonne 2, ligne 54 - colonne 4, ligne 31; figures 5-7 *	2		
A	FR 2 663 535 A (LEGRE) * page 4, ligne 35 - page 5, ligne 4 * * page 6, ligne 14 - ligne 29; revendication 9; figures 1-3 *	1,2,7		
A	EP 0 205 132 A (GMT GESELLSCHAFT FÜR MEDIZINISCHE TECHNIK) * abrégé; figures *	1-5		
A	FR 2 639 822 A (FABRIQUE D'IMPLANTS ET D'INSTRUMENTS CHIRURGICAUX) * abrégé; figures *	5		
A	US 4 795 469 A (OH) * colonne 3, ligne 40 - ligne 45 * * colonne 4, ligne 4 - ligne 7; figures 3-8 *	8-10	A61F	
A	EP 0 022 308 A (NELSON) * abrégé; figures 1-3 *	10		
A	EP 0 083 708 A (GEBRÜDER SULZER)			
A	US 5 405 402 A (DYE)			
A	EP 0 270 744 A (WALDEMAR LINK)			
1	Date d'achèvement de la recherche		Evaluateur	
	6 Février 1997		Klein, C	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		
X	particulièrement pertinent à lui seul	T		
Y	particulièrement pertinents en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E		
A	pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général	D		
O	divulgation non écrite	L		
P	document intercalaire	&		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.